

# 數學辯論

## 樣本題目 (1)

### 稱球問題

現有十二個大小一樣的球，其中一個的重量與其餘十一個有些微差異（可能是較重或較輕），我們稱它為「問題球」。現在我們利用一個沒有砝碼的天秤，並只限稱三次，希望能找出這個「問題球」。

這個問題的解決方法有很多，我們先將這十二個球編成 1 號到 12 號。

#### 方法一：編碼法

把球稱三次，稱法如下：



把這三次稱法的結果記錄下來，記錄方法如下：假如左方較輕，用 **L** 表示；若左方較重，用 **H** 表示；若左右兩邊是平衡，用 **E** 表示。由於在三次稱球時，球的擺法是經刻意安排，所以在稱球時會有不同的結果，由此我們便能推斷出哪一個是「問題球」。

問題 (a) 如果上圖顯示的三次稱球結果依次為 **HLE**，這十二個球中哪一個是「問題球」？這「問題球」是輕了還是重了？

答：\_\_\_\_\_

問題 (b) 假設現在有十三個球，當中有一個是「問題球」，我們可否用以上的方法(即是把球編號數，並用天秤稱三次)找出這個「問題球」？

答：\_\_\_\_\_

# 數學辯論

## 樣本題目 (1)

### 方法二：分階稱球法

先把球稱一次，稱法如右圖：  
$$\frac{\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}\textcircled{4} \quad \textcircled{5}\textcircled{6}\textcircled{7}\textcircled{8}}{\triangle}$$

稱球的結果可能會是以下其中一種情況：

情況一：左右兩邊是平衡的 (E)

情況二：左方較輕 (L)

情況三：左方較重 (H)

現在，我們將這三種情況逐一討論。

情況一：第一次稱球的結果是「左右兩邊是平衡的」(E)。

問題 (c) 若要找出這個「問題球」，應如何安排餘下兩次的稱球策略呢？

情況二：第一次稱球的結果是「左方較輕」(L)。

問題 (d) 若要找出這個「問題球」，應如何安排餘下兩次的稱球策略呢？

情況三：左方較重 (H)

問題 (e) 若要找出這個「問題球」，應如何安排餘下兩次的稱球策略呢？

完